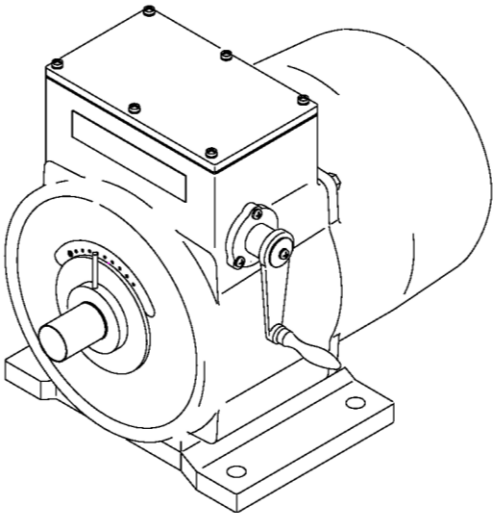
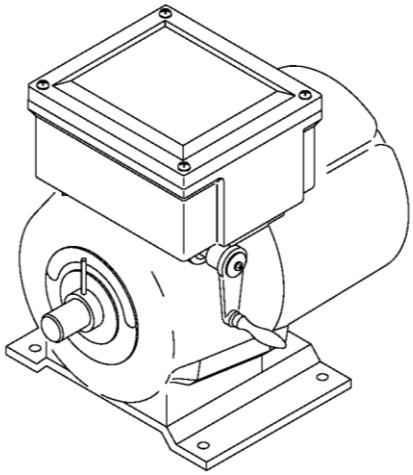
# ＭＣＨ－６．１０．２０．４０　　コントロールモータ

## 取　扱　説　明　書　　ＮＮ－１２０２４Ｃ－Ｊ



MCH-10



MCH-6

株式会社　東邦製作所

# 警　　告

- 電源について
  - ・製品仕様に合った電源電圧を供給して下さい。（仕様電圧は社銘板に記入されています。）
  - ・電源投入は全ての配線が終了してから行って下さい。
  - ・電源の工事や試運転（端子箱のカバーを外した状態での作業）では、誤った作業を行うと『感電』事故及び電源短絡事故を起こし、非常に危険です。
- 据付環境について（爆発性ガス雰囲気）
  - ・可燃性又は爆発性のガスのある雰囲気の中で本機の使用は行わないで下さい。その様な雰囲気の中での使用は、ガスに引火し爆発する可能性があり大変危険です。
- 据付環境について（高温環境）
  - ・ダンパ等の負荷に使用する場合、ダンパからの熱伝導及び輻射熱の影響を受ける場所は避けて取り付けて下さい。
  - ・熱伝導に対しては、据え付ける場合取付脚と据付台の間に、断熱材をはさんで取り付けて下さい。
  - ・輻射熱に対しては、ダンパから距離を十分に取ると同時に、ダンパの真上にくるような据付けは避けて下さい。
- 改造の禁止
  - ・当社の承認を受けずに独自に機器の改良・変更等は絶対に行わないで下さい。機器の改造・変更等により発生した事故については当社は責任を負いません。
- 調整の禁止
  - ・本機内部（カバーを外さないと見えない部分）の部品調整（カム，ポテンショメータ等）は、当社サービス・マンもしくは認定された方以外の人は行わないで下さい。
- メンテナンス
  - ・部品の交換等は当社のサービス・マンもしくは認定された方以外の人は行わないで下さい。
  - ・指定した部品以外使用しないで下さい。

# 注　　意

- 据付後配線工事完了前の養生について
  - ・被駆動機に据付後、電線引き込み工事を待つ場合、電線口にプラグをはめたままとし、雨等の水が入らないように保管して下さい。
- 電線引き込み工事について
  - ・電線引き込み工事は決められた資格をもった人が行って下さい。ケーブルは本機の上から引き込まず、必ず下から引き込むようにします。どうしても上からしか引き込みが出来ない場合、ケーブルをU字形にたるませて下さい。
  - ・ケーブル貫通部及び電線口金具のネジは適性トルクで確実にネジ込んで下さい。ネジ込みが不完全ですと、本機内部への結露や水の侵入で動作不調におちいることがあります。
- 手動操作について
  - ・手動操作は開度目盛板の範囲内で行って下さい。目盛範囲をオーバーしますと電動動作時に制御不能となり、コントロールモータ及び負荷側を破損する原因となります。
  - ・振動による衝撃荷重がある場合、ご使用条件により手動ハンドルが空転する場合があります。
    このような事象が発生した場合は、弊社技術部門にご連絡下さい。
- 本機を足場にして他の作業を行うことは絶対に避けて下さい。
  - ・足を滑らせ落下したり、本機及び取付脚を破損させる可能性があります。
- 本機を据え付ける場合、六角ボルトを使用して取り付けて下さい。
  - ・ボルトは４本とも確実に締め付けて下さい。締め付けが不完全な場合、本機に異常な負荷が掛かり、取り付け脚又は歯車機構に悪影響が起きる可能性があります。

# 第１章　　準　　備

## １．取扱手順

以下の手順にしたがって、作業を行って下さい。


現品の確認　　：第１章　　１．現品の確認　　・・・・　３頁
↓
仕様の確認　　第１章　　２．仕様の確認　　・・・・　３頁
↓
据　　付　　第１章　　３．据付　　・・・・　３頁
↓
配　　線　　第１章　　４．配線工事　　・・・・　４頁
↓
試　運　転　　第２章　　１．試運転　　・・・・　６頁
↓
運　　転　　第２章　　２．運転　　・・・・　７頁


**⚠　警　告**

1. 配線工事の不備は水等の侵入で機器に大きな不具合を起こす原因となります。電気工事は電気工事の経験を持った方が行って下さい。
2. 電源投入は、配線工事が完全に終わってから行って下さい。また通電する時には回転部分（リンク部，アーム部等）から十分手等を離してから行って下さい。
   本機の動作速度（回転）はゆっくりとしていますが，非常に大きな力を発揮します。軍手等を引っ掛けると巻き込まれる可能性があり大変危険です。

## １．現　品　の　確　認

○　製品がお手元に届きましたら、破損等の異常がないか確認して下さい。

○　手動ハンドルは輸送中の保護のため、逆向きに取付いています。正常な取付けに戻して下さい。

## ２．仕　様　の　確　認

○　納入図又はカタログで、ご指定の仕様・外形寸法・内部配線をご確認下さい。

## ３．据　　付

**⚠　注　意**

- 据付に際しては、取付面がフラットであることを厳守すること。取付面に段差があると、本機取付脚に無理な荷重がかかり、稼働中に取付脚が破断する可能性があります。
- 据付に際し、取り付けボルトは据付面に確実に固定すること。ボルトの締め付けが不十分ですと、負荷運転において本機の取付脚及び減速歯車部に過大な荷重がかかり、寿命が極端に短くなる可能性があります。

3.1) 本機と負荷（ダンパ等）との心出しについて

据付時にはまず、ダンパ等の負荷との心出しを十分に行うこと。
心がズレていますと、コントロールモータに対し過大負荷となり、動作及び寿命に影響する可能性があります。

3.2) 取付ボルト

Ｍ１２六角ボルト（MCH-20,MCH-40）,Ｍ１０六角ボルト（MCH-10）
Ｍ6六角ボルト（MCH-6）,強度区分４．８以上を使用すること

**⚠ 注　意**

- 取付面にタップを加工し固定する場合、タップ深さは２０mm以上が必要です。又必ずスプリング・ワッシャを使用して下さい。（図１を参照下さい。）
- 取付面にナットで固定する場合、締め付け後ボルト先端がナットから約５mm程度出る長さのボルト首下長さを使用し、必ず平ワッシャとスプリング・ワッシャを使用して下さい。
- 使用ボルトはユニクロメッキ以上の防錆処理をしたものを使用して下さい。
  据付完了後、電気配線を行うまでの期間に、本機に雨等の水分がかからないようにカバー，シート等でカバをして下さい。本機に水が入ったまま運転に入ると、内部で錆が発生し動作不調を起こす可能性があります。

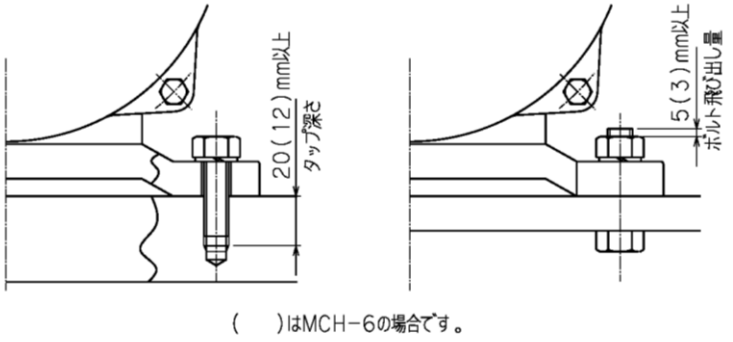



図　1　取付脚部説明図

3.3) 据付姿勢

据付姿勢は水平姿勢を基本とします。取付面が多少傾斜していても問題ありませんが、出力軸を真上又は真下に向け、壁の様な垂直面に取り付ける場合は取付脚に自重分の負荷が掛かります。また落下の恐れがあり取付には十分注意願います。但しこの様な取付でコントロールモータとしての性能は水平姿勢の場合と同様です。水平姿勢でも天井などに取付る場合も同様です。

## 4. 配　線　工　事

**⚠ 注　意**

- 本機を長期間安定して使用するために、この配線工事は非常に重要です。水の侵入や結露等は、ほとんどこの配線工事の不備が原因です。工事前に、電線口のプラグを外し、端子箱内又は本体に電線口からの水の侵入がないことを必ず確認して下さい。もし、水が入った形跡がある場合は、当社営業に連絡して下さい。
- 配線工事は、電気工事の実務経験者が行うこと。
- 工事前に、必要な心数とコンジット金具のゴム・パッキン内径に合致したサイズのキャプタイヤ・ケーブルを用意すること。ゴム・パッキン内径より細いケーブルは絶対使用しないこと。

4.1)配線準備

① 図２参照下さい。電線口の標準はＧ１です。電線口への接続コンジットの呼び径がＧ３／４の場合は径違いソケットを使用して下さい。

4.2)配線手順

① 端子箱カバーを外します。

| ⚠ 注　意 |
| --- |
| ● 端子箱にパッキンが取付いています。パッキンに傷をつけないように取扱に注意して下さい。 |

② ケーブル（外部配線）被覆を心線に傷付けない様に剥いて下さい

③ 耐環境性ケーブルグランドのゴムブッシュ部分にケーブル外被が余裕を持って位置するように長さを決める。ケーブル外被がケーブルグランドのゴムブッシュから外れると、本機保護構造基準から外れ、浸水事故や結露事故になる可能性があります。（ケーブルグランドは図２を参照下さい）

④ ケーブル（外部配線）先端の圧着端子のかしめは、適正工具で決められた方法で行って下さい。

⑤ ブロック端子への配線のネジ止めは､適性な大きさのドライバを使用して下さい。使用ドライバは、Ｍ３小ネジ用を使用します
箱蓋パッキンが正しく取り付けられていることを確認して下さい。

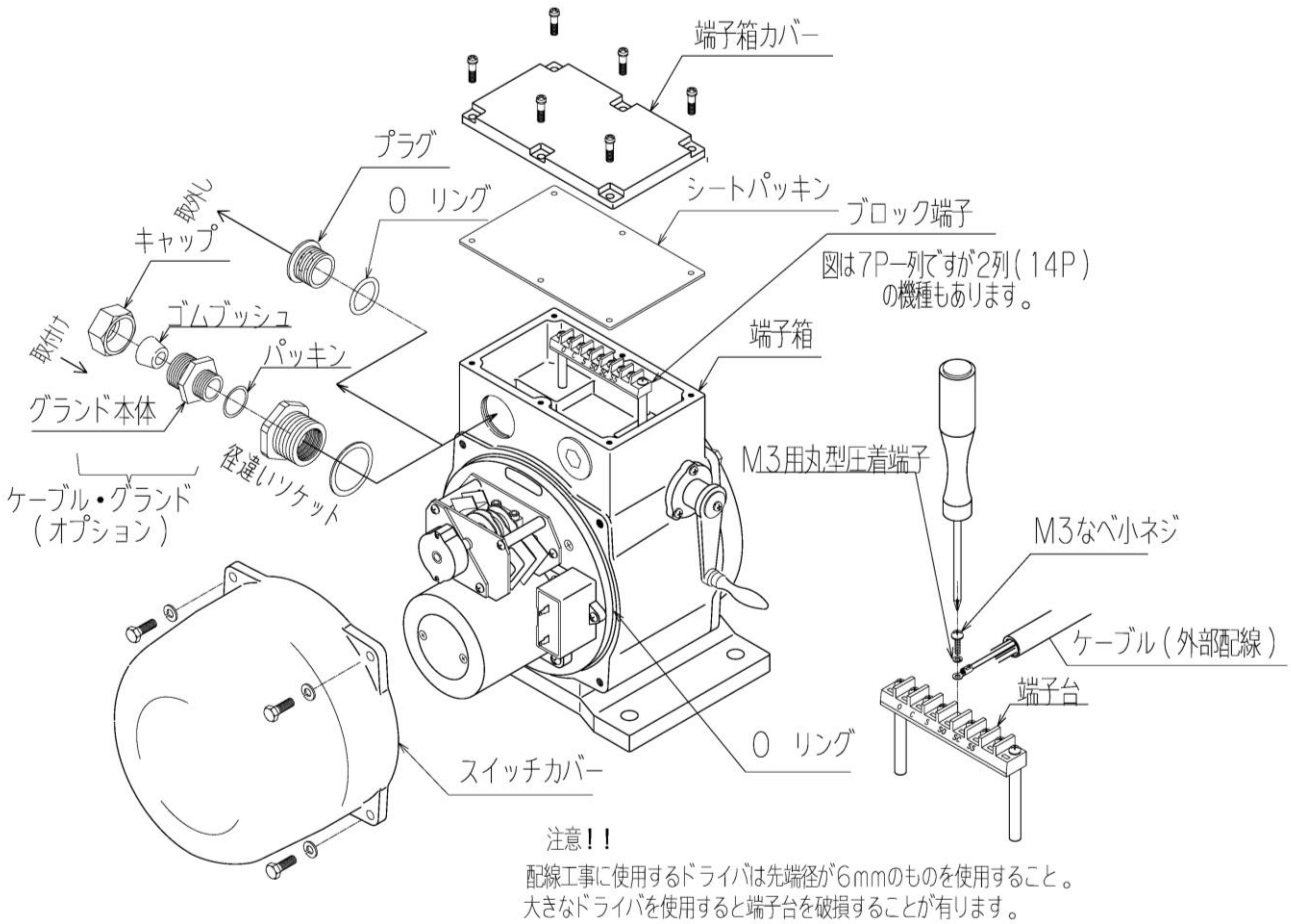



図　２　配線準備

⚠ 注　意

- 端子符号　O，C，Sは電源用です。必ず配線して下さい。
- BM，RM，WMはポテンショメータ用端子です。モータ用電源を絶対に配線しない事。
  （ポテンショメータ内蔵形の場合）
- SO，SC，SS又は1，2，3，4は信号接点用です。配線しなくても動作には関係ありません。
  開閉のランプ信号などに使用します。信号接点用は、位置リミットスイッチの約3°手前でONします。

◎　上記の端子・配線は弊社標準の場合です。ご指定の場合は外部配線にご注意下さい。

# 第２章　試 運 転 及 び 運 転

⚠ 注　意

- 本機を運転する前に次のことを確認して下さい。
  ①負荷（ダンパ等）と本機との接続（リンク等）位置関係は正しく調整されていますか。
  ②本機の据付が正しく行われていますか。
  ③電線口工事が正しく行われていますか。
  ④本機への配線工事が正しく行われていますか。

**☆これらの確認がされたのち、試運転に入ります。**

⚠ 注　意

- 試運転時又は運転時は電動操作前の動作確認、調整のため手動操作を行いますが、必ず開度目盛板を見ながら操作して下さい。全閉及び全開位置をオーバーしますとコントロールモータが制御不能となり負荷側破損の原因になります。

## １．試 運 転 手 順

1.1)コントロールモータの回転方向確認

① 手動操作で中間開度にします。
② 端子符号O，C，Sに動力線を接続します。
③ O－C間に電源を通電します。操作スイッチを”開”にします。
この時、コントロールモータの回転方向がダンパ等の回転方向と合致していることを確認して下さい。コントロールモータの回転方向は回転方向銘板で確認して下さい。

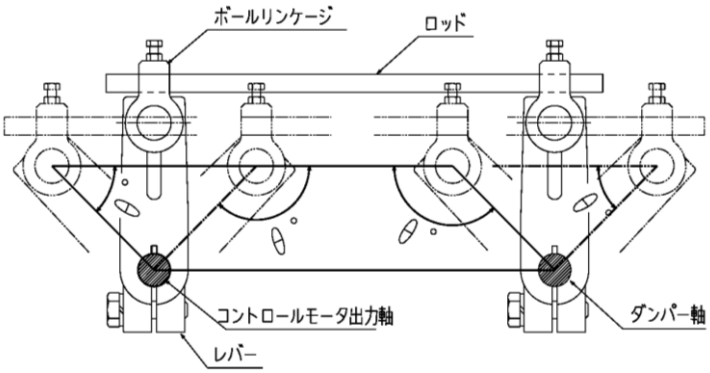
1.2)回転方向が逆だった場合

弊社営業にご連絡下さい。この作業は、当社サービス担当者又は、作業経験のある認定された人が行って下さい。

⚠ 注　意

- 負荷との接続がリンクの場合、レバーの回転角度は図３の範囲内にして下さい。図３の範囲外で運転されますレバーに接続されてるロッドに過大な推力が発生し、本機及び負荷側の機器が破損されます。

図 3 レバー／ロッド間の角度の制限




**注意** 弊社標準の締め付け式レバー取付の時、滑らないように防精油を洗浄剤で拭き取ってから固定して下さい。また付属の六角穴付止めビスをしっかり締めこんで下さい。

$45° \leqq \theta \leqq 135°$

**2．運 転 手 順**

- コントロールモータの据付が指示どおり完了していること。
- 外部線引き込み工事が完全に終了していること。
- コントロールモータの回転方向が正しいこと。
- 負荷との接続（リンク等）が完全に調整された状態になっていることを手動操作にて確認して下さい。接続手順は負荷側の説明書で行って下さい

2.1) 開方向の動作

操作スイッチをＯＰＥＮ（開）にします。コントロールモータは所定の時間をかけて開方向に動作し、内部に組み込まれているリミッ トスイッチにて全開位置で停止します。

2.2) 閉方向の動作

操作スイッチをＳＨＵＴ（閉）にします。コントロールモータは所 定の時間をかけて閉方向に動作し、内部に組み込まれているリミットスイッチにて全閉位置で停止します。

参 考 信号ランプの点灯

信号ランプを信号接点に接続しますと、コントロールモータの全開及び全閉位置をランプの点灯で見ることができます。

# 第３章 トラブルシューティング

**⚠ 注 意**

- トラブル調査の結果対応をする場合は次のことを厳守して下さい。
  - ①当社技術サービス員又は、メンテナンス作業経験のある認定された人が行って下さい。
  - ②対応を行った結果、改善されない場合は恐れ入りますが当社営業担当者にご連絡下さい。
- トラブルの不調内容とそれに関わる対策の一覧は１０頁のトラブル・シューティングを参照して下さい。
- 通電部に触れる作業は電気計器等を取り扱った経験のある方が行って下さい。

1．トラブルの現象と対策

A．モータが回転しない

モータが回転しない原因として、次のことが考えられます。

① モータの焼損 ② モータのレアー・ショート

③ コンデンサ容量抜け ④ モータの軸受のかじり

⑤ 過大負荷により、コントロールモータが拘束

1.1 モータの焼損の確認方法

① モータの線は、１本（コンモン線）がブロック端子のＣに直接接続されています。又、他の２本はコンデンサにハンダ付けされています。

② コンデンサに接続されている２本の線をコンデンサから外します。
**コンデンサに接続されている線は、回転方向に関係があります。**
**必ず線の色を控えておいて下さい。**
③ 抵抗値の測定は図４のように、テスタで測定します。
④ 焼損（断線）がある場合、どちらかのモータ・コイルの抵抗値が無限大を示します。

□モータ焼損の対策　新しいモータに交換

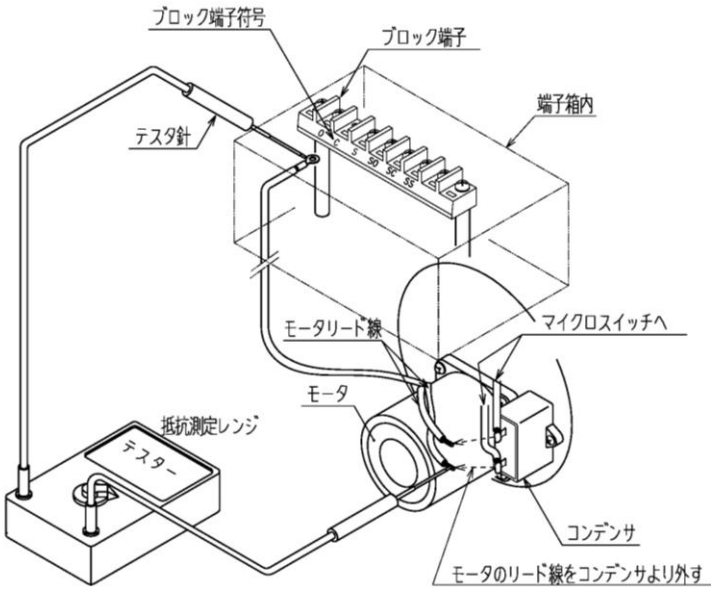



図　4　モータ巻線抵抗の測定

1.2 レア・ショート

① 絶縁劣化や過負荷運転等でコイルが完全に断線していないが、モータ自身が異常に高温になることがあります。
これはレア・ショートを起こしている可能性があります。レア・ショートは、コイル線間の絶縁が劣化したことをいいます。
② 発熱のため、絶縁材の劣化や軸受（ボール・ベアリング）の潤滑不良を起こし、ついにはモータが回転しない現象になります。
③ この場合の特徴はモータの異常発熱があることです。

■レア・ショートの確認方法　モータ断線時と同様図４に従って、コイル抵抗を測定します。
レア・ショートの場合、コイルの抵抗値が劣化しているコイルと正常なコイルではかなり大きな値の差になります。

□レア・ショートの対策　新しいモータに交換します。

1.3 モータ，コンデンサが正常なのにコントロールモータが動作しない。

考えられる原因として
① 過大負荷による拘束
② ギアブロックの破損により、モータ回転が出力軸に伝達されない

■過大負荷の場合　ダンパ等負荷トルクが大きくなった場合に起こります。この場合、モータが拘束しますから、唸る音がします。またモータの温度上昇 があり、サーマルプロテクターが働き電源ＯＦＦになります。しかし、これを連続するとモータが焼損します。

■ギアブロックが破損した場合　過負荷運転を続けますと、疲労により歯車が破損することがあります。
この場合の現象として、
ａ．モータは正常に回転する

| | |
|---|---|
| | b．一定の場所で動作することがある<br>c．異常な音がする<br>d．コントロールモータの出力軸が回転しないことから、いつ迄 もモータの回転が続く |
| □ギアブロック破損の対策 | 当社に連絡し、ギアブロック交換。<br>但し、筐体、軸に歪みがある時は交換しても修復は無理です。 |
| **B.動作が不安定になった** | **正常に動作していたが、急に動作が不安定になった場合の説明です。** |
| 1.4 出力軸が不安定に回転する | 1.3 と同様の現象ですが、完全にギアが破損したのではないが、部分的に破損した場合、出力軸が回ったり回らなかったりすることがあります。 |
| □対策 | この場合は、ギアの破損であり、新しいギアブロックへの交換又は破損ギアの交換になります。当社営業所に連絡をお願いします。 |
| 1.5 ダンパ全閉でモータが唸りしかも発熱している | 負荷のストッパ位置との関係で、位置リミットスイッチが切れない 状態が起きる事があります。 |
| □調査方法 | 負荷のリンクを外し、コントロールモータ単体で動作を見ます。<br>取り外した状態で正常に動作する場合、負荷（ダンパ等）のストッ パとの位置関係の調整がズレたことが原因です。 |
| □対策 | 据付時に行った負荷（ダンパ等）との調整をやり直して下さい。<br>手順については、負荷（ダンパ等）メーカの調整マニュアルを参照して下さい。但しストッパに当たる前に全閉スイッチが動作するように、動作位置を再調整する方法が可能な場合もあります。 |
| 1.6 ハンチング動作をする | 原因は、計装関係又はモータブレーキにあります。<br>a．コントロールモータ内蔵のフィードバックポテンショメータの接触不良<br>b．センサ出力等計装が原因のハンチング<br>c．モータブレーキの摩耗が原因で、ブレーキ・トルクが低下し負荷によりコントロールモータが逆転をすることによりハンチングする。 |
| 1.6.1 ポテンショメータの接触不良の調査 | コントロールモータは全閉にしておきます。<br>① ブロック端子台のBM，RM，WMの外部線を外す。<br>② BM－RM間にテスタを当てる。<br>③ テスタの針を見ながら、コントロールモータの操作スイッチをＯＰＥＮ（開）にする。<br>④ コントロールモータの動作とともに抵抗値が減少していきますが、この時テスタの針が大きく振れることがないかを確認します。 |
| □判定方法 | ○ 時々針が大きく振れる→ポテンショメータの接触不良<br>○ 針はスムースに変化 →ポテンショメータは正常 |
| ■ポテンショメータが正常な場合の対応 | ハンチングの原因は計装ラインのハンチング又は調節計の設定が原因です。<br>リレー内蔵形（ＣＥ，ＣＸ，ＥＥ，ＥＸ形）はリレー が原因の場合があります。個々のリレーの取扱説明書を参照下さい。 |
| 1.6.2 ポテンショメータが接触不良の場合の対策 | ポテンショメータの交換が必要です。 |
| 1.6.3 計装のハンチング | ① 炉圧制御や温度制御のハンチング。 |

● ＰＩＤの設定感度が高過ぎるとハンチングの発生する事が考えられます。
特にＰＩＤの定数をｵｰﾄﾁｭｰﾆﾝｸﾞで設定した場合感度が高めになっている事があります。

□対策　感度を下げて下さい。直らない場合は計装メーカーにご相談して下さい。

1.6.4 モータブレーキの摩耗の調査

モータブレーキ摩耗の調査方法

① コントロールモータ停止時、電源を切っても更にエナーシャで出力軸が回転する。（1°以下なら正常）

② 最大負荷時、コントロールモータ停止後、負荷により出力軸が回わされる。

□対策　モータ交換。　弊社営業にご連絡下さい。

## ☆トラブルシューティング

| 動作不調内容 | 現　象 | 調 査 内 容 | 判 定 内 容 | 不 調 箇 所 | 対　策 |
|---|---|---|---|---|---|
| 全く動作しない | 無負荷で動作しない | モータの巻線抵抗測定 | どちらかのコイル抵抗が無限大である | モータ巻線断線 | モータ交換 |
| | | コンデンサ容量を容量計で測定 | 容量が２５%以上低下していたら容量抜け | コンデンサ不良 | コンデンサ交換 |
| | | モータを取外し単体で確認 | モータ軸が軽く回らない | モータ軸受のかじり | モータ交換 |
| | モータが異常発熱するが無負荷で動作する | モータの巻線抵抗測定 | ２つのコイルの抵抗値に大きな差がある | モータのレア・ショート | モータ交換 |
| | | モータを取外し単体で確認 | モータが正常に回転する | ギアブロック不良 | ギアブロック交換 |
| | モータ，コンデンサは正常で無負荷で動作する | コントロールモータを取外し単体で確認 | 出力軸が正常に回転 | 過大な負荷 | 過負荷原因を除去 |
| | | | 基板の表示ランプ点灯するが動作しない。 | 内蔵リレーの説明書参照下さい | |
| 動作が不安定になった | 出力軸が不安定に回転 | コントロールモータを取外し単体で確認 | 回転したりしなかったり | ギアブロック不調 | ギアブロック交換 |
| | ダンパ全閉でモータが唸りしかも発熱する | | 正常に動作する | ダンパとの調整不良 | ダンパ組合せ再調整 |
| | | | 全閉スイッチ動作前にダンパのストッパに当たる | ダンパとの調整不良 | スイッチ位置再調整 |
| | ハンチング動作をする | ポテンショメータのB-R 間の抵抗値連続的に測定 | 測定時テスタの針に振れがある | ポテンショメータ不良 | ポテンショメータ交換 |
| | | | テスタの針がスムースに変化する | ポジショナ等計装関係の不良 | 計装メーカに連絡調節計感度下げる |
| | 入力信号を最小又は最大にしても動作が切替わらない | 内蔵リレーの説明書参照下さい | | | |
| | 入力信号が最大で全開にならない | | | | |
| | 入力信号が最小で全閉にならない | | | | |

# 第４章　　メンテナンス

| ⚠　　注　　意 |
|---|
| リミットスイッチの調整やポテンショメータ（内蔵の場合）の調整不良は、当該製品を使用している設備に対し最も大きな悪影響を与えます。日常の点検や動作不調に対しての対処は最も重要な事項であり、作業の正確さを強く要求されます。従って、この章の作業は、当社技術員または当該製品の調整等の経験のある弊社が認定し作業者が行って下さい。 |

**１．定期点検要領**　　第３章　トラブル・シューティング　と併用して下さい。

1.1 トルク伝達機構（コントロールモータ本体)

| 動　作　状　況 | 点　検　項　目 |
|---|---|
| 動作中に異音はしないか | 潤滑油・ベアリング不良・歯車欠損 |
| 動作停止が緩慢になった | モータ・ブレーキの摩耗 |
| ハンチングが起きる | モータ・ブレーキの摩耗、ポテンショメータ不良、調節計不良 |
| アームの動作にガタが増加した | 歯車摩耗 |
| 停止中にダンパが動く | モータ・ブレーキの摩耗 |

□対　策

- これらの現象が出た場合は、当社営業部又は技術サービス課にご連絡下さい。出向く場合有料になる場合がありますが、責任を持って対応致します。
- □ 連絡先　　巻末の連絡先を参照して下さい。

1.2 潤滑油

- 当該製品の潤滑には、グリースを使用しております。従って定期的な給油は必要ありませんが、使用環境等により差が出ますので次の点検周期を推奨しております。
- 潤滑油銘柄　　モリノックグリースＡＰ１　　新日本石油㈱製
  （二硫化モリブデン入りリチューム系極圧用グリース）

推奨点検周期

| 使　用　環　境 | 点　検　周　期 | 点　検　内　容 |
|---|---|---|
| 屋内使用　　常温～４０℃ | ５～７年に１度 | 作動音、動作の確認 |
| 屋内使用　　４０～６０℃ | ２～３年に１度 | 作動音、動作の確認 |
| 屋外使用　　屋根の下 | ３～５年に１度 | 部分分解、歯面状態確認 |
| 屋外使用　　直射日光下 | ２～３年に１度 | 部分分解、歯面状態確認 |

当該製品は、歯車使用部分が製品内部に組み込まれています。従って、歯車点検や潤滑油の点検には機器の分解が伴います。その場合には、弊社技術サービス課までご連絡下さい。

1.3 モータ・ブレーキ

- 当該シリーズ用モータには、コンデンサ・ラン単相誘導電動機を使用しております。モータとして特に重要な部分はブレーキです。ブレーキの構造は、メカニカル・ブレーキと呼ばれる物で、常時ブレーキがきいているものです。

■ ブレーキの寿命

- ＭＣＨ－６　；５０００～６０００Ｈ
- ＭＣＨ－１０；３０００～４０００Ｈ
- ＭＣＨ－２０；３０００～４０００Ｈ
- ＭＣＨ－４０；１５００～２０００Ｈ

1.4 モータ本体

●トラブル・シューティングにも説明しておりますので併用して下さい。

モータの不具合現象として、

①モータ外被が異常に高温になる。(モータ内蔵のサーマルプロテクタが働く)

②トルクが低下した (負荷をかけると停止する)

③リミットスイッチ・カバーを外すと、ワニスの焦げた匂いがする。

④モータ単体に通電しても全く回転しない。

⑤モータの二つのコイルの抵抗値に大きな差がある。

これらは、モータ断線かレア・ショートを起こしています。

□ 対 策

モータ交換

社銘板に刻印されている製造番号をお知らせ下さい。

1.5 コンデンサ

まれではありますがコンデンサの容量抜けが起こることがあります。

この場合の現象として、

① モータ単体では回転するが、ほとんどトルクがなく少しの負荷で回転が停止してしまう。

② 回転しないモータのピニオンギア部を手で回すと回転を始める。

③ 容量計で計ると、２５%以上容量が低下している。

□ 対 策

● コンデンサーの交換

社銘板に刻印されている製造番号をお知らせ下さい。

1.6 マイクロスイッチ

● マイクロスイッチが不調になることは非常に少ないのですが、次のようなことがあると接触不良を起こすことがあります。

① 何等かの理由で過電流を流した場合

(外部で電源ショートさせた場合等)

② 腐食性ガス雰囲気で使用した場合。

(シリコン・ガス雰囲気等)

1.7 ポテンショメータ

● ポテンショメータは運転時常に抵抗体部分が摺動していますので、消耗品と考えております。使用状況により差異は出ますが、通常２～３年での交換を推奨しております。その期間内でも次の現象が出た場合、周囲機器と同時にポテンショメータの点検が必要です。

① 開度計に使用している場合、開度指針がスムースに振れない。

(指針に跳びが起きる)

② フィードバック用に使用している場合

ａ．コントロールモータの動作がハンチングする

ｂ．例えば、開方向に信号が出ているのに閉方向に動作を変え、再び開方向に回転する現象を繰り返す。

ｃ．設定信号値に対して安定した動作をしない。

1.8 パッキン関係

● １～２年運転後パッキン部を分解した場合、新しいパッキンに交換することを推奨しております。

● 特に結露の可能性がある環境での使用では、１度外したパッキンは新しいものに必ず交換して下さい。

■結露について

● 結露防止対策として一般に、

① スペース・ヒータを入れる

② ハウジング内部を完全密閉にする

が行われていますが、当社では②の密閉にする方法を取っています。

(電線口にケーブルコネクタを使用し密閉にする。図2参照下さい。)

● 従って、電気工事の後処理の不備やコンジット・ネジの締め込み締め込み不足等があると、密閉が確保できず、結露する場合があります。

特に、電線工事は慎重に行って下さい。

1.9 推奨予備品リスト

● 次のリストに載せた部品は本機が支障なくご使用して頂くための推奨予備品です。これらの部品は本機には付属しておりませんので、交換時期以上にご使用される時には下記部品の交換が必要となります。

| No | 推奨予備品 | 交換時期 | 数量/1台 | 備　　考 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | モータ | 1．3　参照 | 1 | |
| 2 | ポテンショメータ | 2年 | 1 | B形は使用していません |
| 3 | O　リング | 2年 | 3又は4 | 機種により数量が変わります |
| 4 | オイルシール | 2年 | 2 | |
| 5 | シートパッキン | 2年 | 1 | |

1. NO.4の交換は分解が必要です。定期点検時に弊社技術サービス課にご依頼下さい。
2. 納入後2年以上経過して端子箱蓋、スイッチカバを開ける場合はNO．3 は新しい物に交換して下さい。

**2．マイクロスイッチ調整**

| ⚠ 注　意 |
|---|
| マイクロスイッチ調整は、非常に重要な作業です。弊社技術サービス員又は弊社が認定した当該製品の調整の経験 のある人が作業を行って下さい。 |

● ポテンショメータ内蔵の場合は同時のポテンショメータの確認が必要です。3．ポテンショメータ交換、調整の項目も併用して下さい。

2.1 調整手順

| ⚠ 注　意 |
|---|
| 調整時は必ず電源を落としてから作業を行って下さい。 |

■ 手　順

① コントロールモータの反出力軸側のカバーを外す。

② 調整したいマイクロスイッチを探します。調整したいマイクロスイッチの端子間にテスタ棒を当て（抵抗レンジ)、テスタの針を見ながらマイクロスイッチのローラを細い棒等で押します。テスタの針が振れたマイクロスイッチが該当のものです。

③ 該当しているマイクロスイッチに対応しているカムの止めネジを2本とも緩めます。1本はすぐ緩めやすい位置にありますが、もう1本が緩めずらい場所にある場合、コントロールモータを手動操作で少し動作させ

緩めることの出来る位置にします。

④ コントロールモータを設定したい位置まで手動操作で動作させます。

⑤ 該当するカムを手で軽く回し、マイクロスイッチが”カチッ！” という位置でカムのネジを軽く仮締めします。

⑥ コントロールモータを電動で操作し、希望した位置で信号用マイクロスイッチが動作することを確認します。位置がズレていた場合、再度⑤を行います。

⑦ 調整が完了した後、２本の止めネジをしっかり固定する。

⑧ 最後にＬレンチを六角の穴に差し込んだまま、ネジロックを塗布して下さい。 **以上図５の（ａ）を参照下さい。**

## ３．ポテンショメータの交換と調整

**注　　意**

配線はハンダ付けで行います。ハンダごては指定された容量のもので素早く作業して下さい。大きなハンダごて使用すると、ポテンショメータ内部に悪影響を及ぼすことがあります。

3.2 交換要領

3.2.1)取外作業

① ポテンショメータにはBM, RM, WM（B, R, W）の３端子があります。線を取る前に、端子番号と線色をひかえる。

② ポテンショメータ端子付近からリード線を切る。

③ ポテンショメータ取付板を取外す。

④ ポテンショメータ取付板からポテンショメータを取外す。

3.2.2) 取付方法

① 新しいポテンショメータにギアが付属していない場合、取外したポテンショメータからギアを取外し、新しいポテンショメータに付け替える。

② 新しいポテンショメータにポテンショメータ取付板を取付ける。

③ BM, RM, WM各々の線色に合わせてポテンショメータにリード線をハンダ付けする。この時、剥いたリード線はポテンショメータ端子に巻き付けます。

⑤ ハンダ付け作業は手早く終了して下さい。長時間ハンダごてを当てますとポテンショメータ内部のハンダが外れる危険があります。

3.2.3)調整方法

● 出力軸が右回転開、抵抗値 135 Ω の場合を説明します。

① コントロールモータを電動で全閉にする。**図５を参照下さい。**

② 新しいポテンショメータが付いたポテンショメータ取付板を取付けます。図５（ｂ）参照
但し、図５（ｄ）のギアのかみ合いは外れた状態にしておきます。

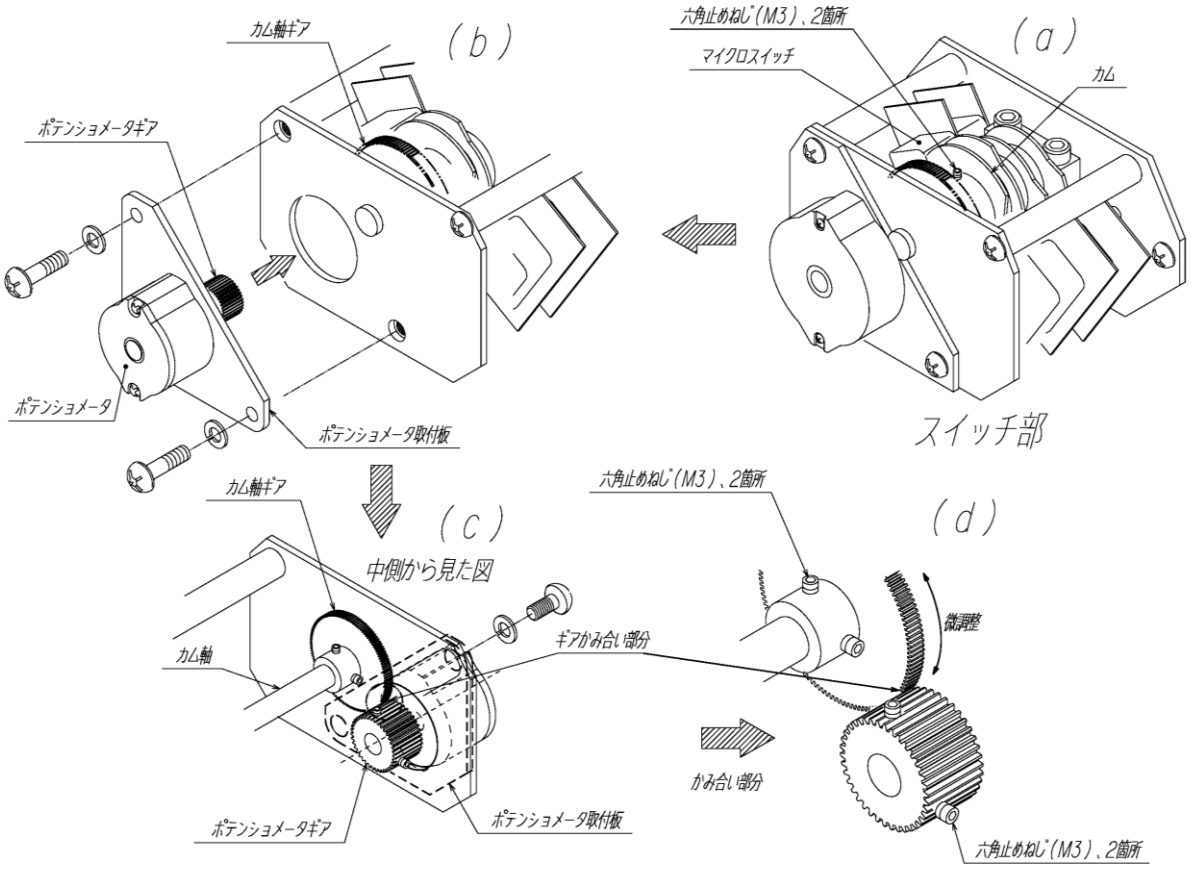
③ Ｗ－Ｒ間にテスタ棒を当てながら、ポテンショメータ用ギアを手で回しテスタの抵抗値を見ながら、抵抗値が２～３Ωの位置でポテンショメータ取付板をリミットスイッチ組立板に固定します。この２～３Ωが残抵抗です。

④ Ｂ－Ｒ間にテスタ棒を当て、テスターを見ながら電動にてリミットスイッチで停止させ、コントロールモータを全開にします。その時全開位置まで抵抗値が減少し、２～５Ωでコントロールモータが停止すれば調整は完了です。

⑥ もし、抵抗値が５Ωを越える場合、カム軸ギアの六角穴付止めねじを２本共緩め、カム軸ギアを手で回し微調整します。

⑦ ④の確認を再度、行います。

図 5 ポテンショメータの交換と調整




# 緊急連絡先

□東京営業所　TEL　０３（３２９２）１７３１（代表）
ＦＡＸ　０３（３２９２）１７３９
□大阪業所　TEL　０６（６７６８）３５０１（代表）
ＦＡＸ　０６（６７６３）５８０４
□九州出張所　TEL　０９２（５７５）２６６１（代表）
ＦＡＸ　０９２（５７５）２６６９
□技術連絡　TEL　０４２８（３２）３５４１
本社技術部　ＦＡＸ　０４２８（３２）３５４５

株式会社　東邦製作所

■本社・工場　〒１９８－８５１０東京都青梅市今井３－７－２０
TEL0428-32-3511㈹,FAX0428-32-3515
■東京営業所　〒１０１－００５２東京都千代田区神田小川町３－２
TEL03-3292-1731㈹,FAX03-3292-1739
■大阪営業所　〒540−0004大阪府大阪市中央区玉造り1−2−36大阪農商ビル
TEL06-6768-3501㈹,FAX06-6763-5804
■九州出張所　〒８１６－０３８１福岡県春日市大谷３－２６　アースネット内
TEL092-575-2661㈹,FAX092-575-2669